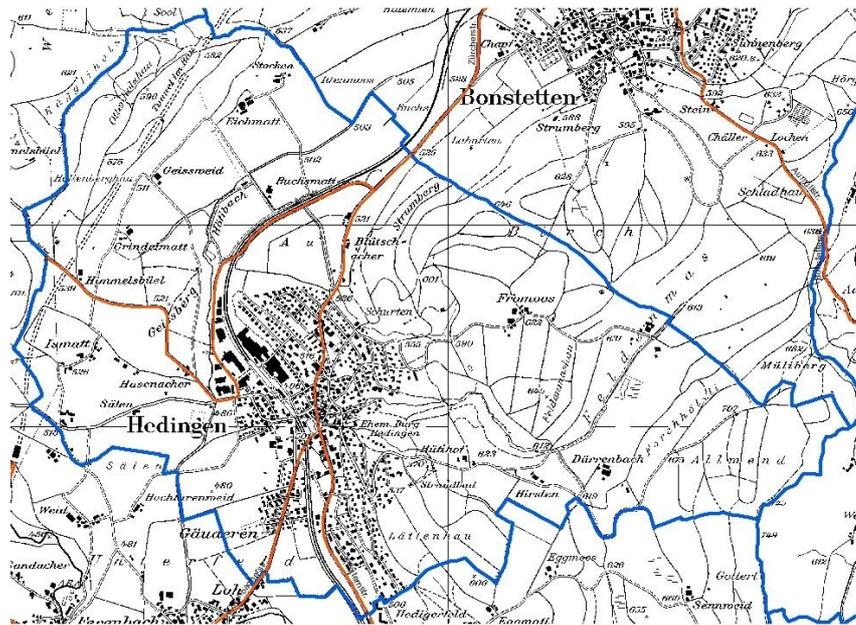




- Gemeinde : **05 Hedingen**
- Sanierungsregion: **Knonaueramt, Los KNO-2**
- Strassen : **Affolternstrasse, Arnistrasse, Maienbrunnenstrasse, Zürcherstrasse, Zwillikerstrasse**
- Projekt : **Lärmsanierung Staatsstrassen
Bericht Schallschutzfenster**



Bearbeitungsstufe:

Akustisches Projekt

Ausfertigung für:

Öffentliche Auflage

Ernst **Basler + Partner** AG

31. Oktober 2011

Inhalt

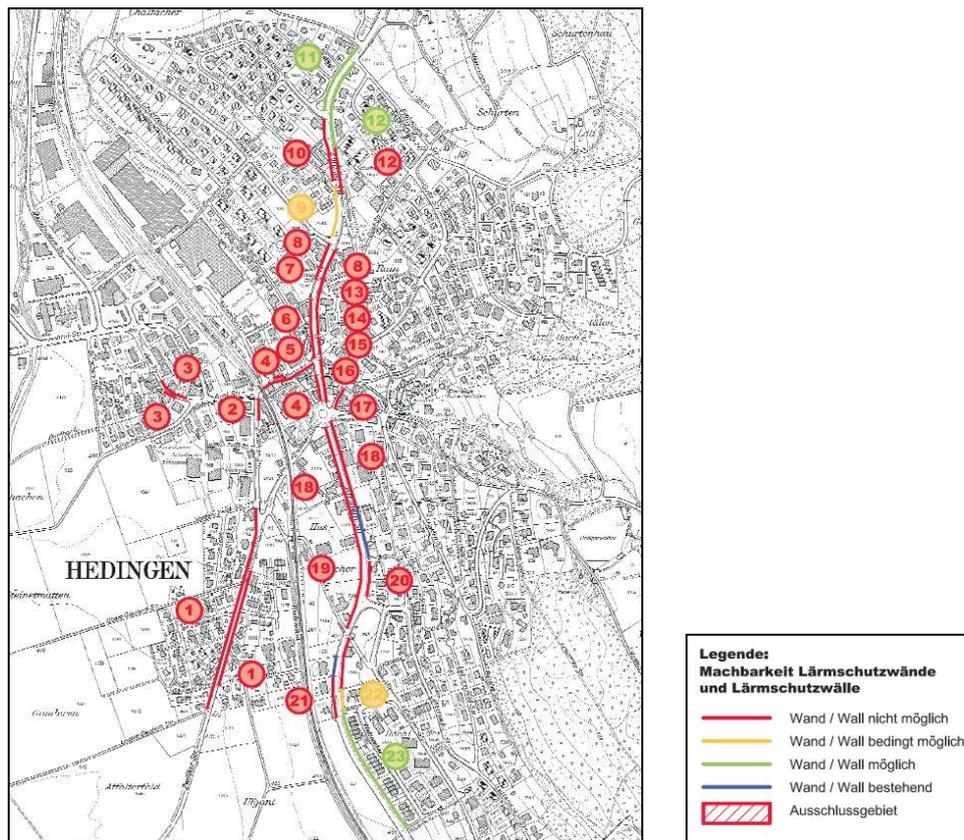
1	Ausgangslage	1
2	Grundlagen	2
2.1	Rechtliche Grundlagen	2
2.2	Technische Grundlagen	2
2.3	Geltende Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte	3
2.4	Abgrenzungen Untersuchungsperimeter	3
2.5	Sanierungspflicht	3
3	Lärmbelastung gemäss Lärmbelastungskataster	4
3.1	Verkehrs- und Emissionsdaten	4
3.2	Lärmermittlung (Art. 38 Abs. 1 LSV)	6
3.3	Lärmbelastung für den Zustand 2025 ohne Massnahmen	7
4	Lärmsanierungsprojekt	8
4.1	Massnahmen an der Quelle	8
4.2	Massnahmen im Ausbreitungsbereich (Lärmschutzwände)	8
4.3	Erleichterungsanträge	8
4.4	Schallschutzmassnahmen bei den betroffenen Gebäuden	8
5	Schallschutzmassnahmen bei den betroffenen Gebäuden	10
5.1	Allgemeines	10
5.2	Übersicht über Gebäude	11
5.3	Gebäude ohne Sanierungspflicht	11
5.4	Gebäude mit erreichtem resp. überschrittenem AW	13
5.5	Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf Kostenbeiträge	14
5.6	Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf Kostenbeiträge	14
5.7	Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen	16
5.8	Kostenschätzung	16

1 Ausgangslage

Durch die Gemeinde Hedingen führen Staatsstrassen, deren Verkehrsaufkommen bei diversen angrenzenden Gebäuden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte (IGW) und, bei den exponiertesten Gebäuden, sogar Überschreitungen der Alarmwerte (AW) verursachen. Gemäss Umweltschutzrecht des Bundes sind Verkehrsanlagen lärmtechnisch zu sanieren, wenn sie gestützt auf Art. 16 des Umweltschutzgesetzes (USG), insbesondere Art. 13 ff der Lärmschutz-Verordnung (LSV), den Vorschriften nicht genügen. Für die Staatsstrassen der Gemeinde Hedingen besteht diese Sanierungspflicht, so dass der Kanton Zürich als Inhaber der Staatsstrassen ein Lärmsanierungsprojekt zu erstellen hat.

Gestützt auf den RRB Nr. 280/2009 des Kantons Zürich und den Ergebnissen, die aus dem Lärmbelastungskataster (GIS-LBK) resultieren, wurde in der Gemeinde Hedingen die Planung für den Bau von Lärmschutzwänden (LSW) und den Einbau von Schallschutzfenstern (SSF) entlang der Staatsstrassen eingeleitet. Als weitere Grundlagen für das vorliegende Projekt gilt die Vorstudie Machbarkeit baulicher Lärmschutzmassnahmen vom 30. September 2008¹.

Dieser Bericht enthält ausschliesslich das Akustische Projekt Schallschutzfenster. Die vorliegende Untersuchung fasst den Umfang von Schallschutzmassnahmen an den Gebäuden mit IGW-Überschreitungen – d.h. Kosten für Sanierungen und Rückerstattungen von Schallschutzfenstern zusammen. Zudem werden für die Strassenabschnitte entlang der betroffenen Gebäude nach Art. 14 LSV Erleichterungen beantragt. Das Akustische Projekt Lärmschutzwände wird in einem separaten Bericht abgehandelt².



Auszug aus der Vorstudie vom 11.07.2008 – Gemeinde Hedingen (2814U005-001)

¹ vorgängige Schreiben der Gemeinde Hedingen dazu (09.07.2005 und 23.01.2007)

² Ein akustisches Projekt zur vorgezogenen Lärmschutzwand an der Zürcherstrasse ist fertig gestellt: Lärmsanierung Gemeinde Hedingen, Lärmschutzwand Zürcherstrasse (Abschnitt Langacker bis Kaltackerstrasse), 29. November 2010.

2 Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG), vom 7. Oktober 1983, in Kraft seit 1. Januar 1985
- Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG), vom 22. Juni 1979, in Kraft seit 1. Januar 1980
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986, in Kraft seit 1. April 1987
- Planungs- und Baugesetz des Kantons Zürich (PBG), vom 7. September 1975
- Bau- und Zonenordnung der Gemeinde Hedingen vom 3. Februar 2005.

2.2 Technische Grundlagen

- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 280/2009: Lärmschutz, Staatsstrassen Region Knonaueramt, vom 25. Februar 2009
- Baudirektion Kt. Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz: Lärmbelastungskataster Sanierungshorizont 2025, LBK_SAN_06A_FIN8.shp, 2008 (Gemeinde Hedingen - Lärmbelastung Sanierungshorizont 2025, Übersichtsplan 1:5'000)
- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 1169/2008: Finanzierungsmodell für Schallschutzfenster an Staatsstrassen vom 16. Juli 2008
- W-147 Technische Richtlinie für den Vollzug von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden (Stand 18. Februar 2010, Baudirektion Kanton Zürich)
- Lärmberechnungs-Software CadnaA, Version 4.1.137
- Mitteilungen zur LSV Nr. 6 (1995), Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL)
- Leitfaden und Beilagen zu „Projekt Schallschutzfenster, Schallschutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden, Bereich Schallschutzfenster“ der Baudirektion des Kantons Zürich, Tiefbauamt, Stab, Fachstelle Lärmschutz (Ausgabe April 2010)
- Umwelt-Vollzug Nr. 0637 „Leitfaden Strassenlärm. Vollzugshilfe für die Sanierung. Stand: Dezember 2006“ (Bundesamt für Umwelt, BAFU und Bundesamt für Strassen ASTRA, 2006)
- Baudirektion Kt. Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz/ F.Preisig AG: Vorstudie Hedingen – Beurteilungsplan Machbarkeit von baulichen Massnahmen (Stand 30.09.2008) inkl. vorgängige Schreiben der Gemeinde Hedingen (09.07.2005 und 23.01.2007)
- Lärmsanierung Staatstrassen Region KNO-2, Akustisches Projekt Gemeinde Hedingen, Bericht „Lärmschutzwände“ und Anhänge der Firma Ernst Basler + Partner (Stand 31.10.2011)

2.3 Geltende Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte

Empfindlichkeitsstufen (Art. 37 Abs. 2, lit. e LSV)

Die Empfindlichkeitsstufen (ES) in der Gemeinde Hedingen wurden im Rahmen der Nutzungsplanung rechtskräftig ausgeschieden. Die vorliegende Sanierungsplanung basiert deshalb auf diesen Grundlagen.

Belastungsgrenzwerte (Art. 13 bzw. Anhang 3 LSV)

Gemäss Anhang 3 LSV gelten folgende Immissionsgrenzwerte (IGW) bzw. Alarmwerte (AW) für Wohnräume:

	Zeitraum tags (06 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr)	Zeitraum nachts (22 ⁰⁰ – 06 ⁰⁰ Uhr)
IGW ES II (Wohnnutzung)	60 dB(A)	50 dB(A)
IGW ES III (Wohnnutzung)	65 dB(A)	55 dB(A)
AW ES II / III (Wohnen)	70 dB(A)	65 dB(A)

Im Gegensatz dazu sind für Betriebsräume nur die Tagwerte massgebend, da sich nachts in Betriebsräumen in der Regel keine Personen aufhalten. Zudem gelten in den ES II und III gemäss Art. 42 LSV um 5 dB(A) höhere Immissionsgrenzwerte. Somit ergeben sich für Betriebsräume:

	Zeitraum tags (06 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr)	Zeitraum nachts (22 ⁰⁰ – 06 ⁰⁰ Uhr)
IGW ES II (Betriebsnutz.)	65 dB(A)	-
IGW ES III (Betriebsnutz.)	70 dB(A)	-
AW ES II / III (Betriebsn.)	70 dB(A)	-

Legende

IGW: Immissionsgrenzwert

AW: Alarmwert

ES: Empfindlichkeitsstufe

2.4 Abgrenzungen Untersuchungsperimeter

Der Untersuchungsperimeter beschränkt sich auf einen Korridor entlang der nachfolgend aufgeführten Staatsstrassen in der Gemeinde Hedingen:

- Arnistrasse
- Affolternstrasse
- Maienbrunnenstrasse
- Zürcherstrasse
- Zwillikerstrasse

Er beinhaltet sämtliche relevanten Staatsstrassen und alle betroffenen Gebäude sowie alle unüberbauten Bauparzellen, die im massgebenden Zustand eine Überschreitung des IGW aufweisen.

2.5 Sanierungspflicht

Der Kanton Zürich als Eigentümer der Staatsstrassen ist bei einem Gebäude sanierungspflichtig bzw. für ein Gebäude besteht eine Berechtigung für Schallschutzfenster, wenn die IGW bei lärmempfindlichen Räumen nach Art. 2 Abs. 6 LSV überschritten sind und wenn die Baubewilligung für das betreffende Gebäude vor dem 1.1.1985 erteilt worden ist.

3 Lärmbelastung gemäss Lärmbelastungskataster

Rechtsgrundlage für die Lärmsanierung bilden Art. 13 ff. LSV (Sanierung) und Art. 37 LSV (Lärmbelastungskataster). Der LBK gibt unter anderem Auskunft über die Lärmbelastung einer Anlage und dient in erster Linie der Ermittlung des Sanierungsbedarfs einer lärmigen Anlage. Die Katasterdaten dienen als Berechnungsgrundlage für die massgebenden Empfangspunkte.

Der von der Fachstelle Lärmschutz (FALS) zur Verfügung gestellte LBK wurde im Rahmen der vorliegenden Bearbeitung aktualisiert. Die Sanierungspflicht wird auf der Basis des Zustands 2006 (Ist-Zustand) ermittelt. Dieser Zustand wird jedoch im vorliegenden Lärmsanierungsprojekt nicht dargestellt. Den Verkehrszahlen ist gemäss Leitfaden Strassenlärm (BAFU/ASTRA, Dezember 2006) ein Zeithorizont von 20 Jahren zu Grunde zu legen. Im vorliegenden Projekt ist 2025 der massgebende Beurteilungszustand (Sanierungszustand).

3.1 Verkehrs- und Emissionsdaten

Emissionswerte

Die Verkehrszahlen und Emissionswerte wurden dem Lärmbelastungskataster der Fachstelle Lärmschutz entnommen. Basierend auf den Verkehrszahlen aus dem Jahr 2006 wurden mit dem Emissionsmodell StL-86+ die Emissionspegel der Staatsstrassen errechnet. Im Weiteren wurden die nachfolgend erläuterten Faktoren berücksichtigt.

Prognose Sanierungshorizont 2025

Die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Sanierungshorizont 2025 wird mit einer Erhöhung der heute gültigen Emissionswerte um 1.0 dB(A) berücksichtigt. Dies entspricht einer Verkehrszunahme von +30%.

Belagszuschlag

Alle Emissionsstrecken werden mit einem Belagszuschlag versehen. Dieser beträgt gemäss Merkblatt „Strassenlärm-Emissionsberechnung“ der FALS vom 28.08.2007 1.0 dB(A) bei Abschnitten, die eine Geschwindigkeit von weniger als 60 km/h aufweisen und 2.0 dB(A) bei Abschnitten, deren Geschwindigkeit 60 km/h und mehr beträgt.

Geschwindigkeit

Wo die entsprechenden Angaben vorhanden sind, basiert das Berechnungsmodell auf den durchschnittlich gefahrenen Geschwindigkeiten. Es ist ersichtlich, dass diese insbesondere nachts und auf übersichtlichen Streckenabschnitten zum Teil deutlich überschritten werden, was zu höheren Emissionen führt. Bei engen oder unübersichtlichen Abschnitten oder kurzen Abständen zwischen Verkehrsknoten liegt die in der Lärmberechnung verwendete durchschnittlich gefahrene Geschwindigkeit zum Teil unterhalb der signalisierten Höchstgeschwindigkeit.

Die Emissionsdaten für die wichtigsten Strecken können der folgenden Tabelle entnommen werden (Legende siehe nächste Seite).

Strasse	Tages- periode	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BelT / BelN	Verk- Zu
Affolternstr.	Tag	80.9	575	8	60	2	2	1
Abschnitt 38989	Nacht	71.4	93	4	60	2	2	1
Affolternstr.	Tag	78.8	575	8	50	1	1	1
Abschnitt 38990	Nacht	69.2	93	4	50	1	1	1
Arnistr.	Tag	73.7	134	5	60	1	2	1
Abschnitt 39002	Nacht	60.4	26	2	60	1	2	1
Arnistr.	Tag	73.7	134	5	60	1	2	1
Abschnitt 39003	Nacht	60.4	26	2	60	1	2	1
Arnistr.	Tag	71.5	134	5	50	2	1	1
Abschnitt 39004	Nacht	58.2	26	2	50	2	1	1
Arnistr.	Tag	71.5	134	5	50	2	1	1
Abschnitt 39005	Nacht	58.2	26	2	50	2	1	1
Zürcherstr.	Tag	80.1	781	8	50	3	1	1
Abschnitt 38991	Nacht	71.7	152	4	50	3	1	1
Zürcherstr.	Tag	80.6	781	8	50	4	1	1
Abschnitt 38992	Nacht	72.2	152	4	50	4	1	1
Zürcherstr.	Tag	81.6	781	8	50	6	1	1
Abschnitt 38993	Nacht	73.2	152	4	50	6	1	1
Zürcherstr.	Tag	80.1	781	8	50	3	1	1
Abschnitt 38994	Nacht	71.7	152	4	50	3	1	1
Zürcherstr.	Tag	82.2	781	8	60	2	2	1
Abschnitt 38995	Nacht	73.9	152	4	60	2	2	1
Zwillikerstr.	Tag	76.5	259	5	60	1	2	1
Abschnitt 38996	Nacht	65.3	50	2	60	1	2	1
Zwillikerstr.	Tag	73.2	198	5	50	3	1	1
Abschnitt 38997	Nacht	60.6	38	2	50	3	1	1
Zwillikerstr.	Tag	75.1	304	5	50	3	1	1
Abschnitt 38998	Nacht	64.5	59	2	50	3	1	1
Zwillikerstr.	Tag	74.4	259	5	50	3	1	1
Abschnitt 38999	Nacht	63.0	50	2	50	3	1	1
Zwillikerstr.	Tag	74.4	259	5	50	3	1	1
Abschnitt 39000	Nacht	63.0	50	2	50	3	1	1
Zwillikerstr.	Tag	72.7	177	5	50	2	1	1
Abschnitt 39001	Nacht	59.7	34	2	50	2	1	1

Legende

Strasse:	Strassenname
Lret/Lren [dB(A)]:	Emissionspegel auf der Strassenachse in dB(A)
Nt [Fzg/h]:	Durchschnittliche Verkehrsmenge am Tag (6 bis 22 Uhr) in Fahrzeuge pro Stunde
Nn [Fzg/h]:	Durchschnittliche Verkehrsmenge in der Nacht (22 bis 6 Uhr) in Fahrzeuge pro Stunde
Nt2/Nn2 [%]:	Schwerverkehrsanteil am Tag bzw. in der Nacht in Prozent des Nt bzw. Nn
Vt/Vn [km/h]:	Geschwindigkeit am Tag bzw. in der Nacht in km/h
i [%]:	Strassensteigung in Prozent
BelT/BelN [dB]:	Belagszuschlag für Geschwindigkeit Tag bzw. Nacht in dB(A)
VerkZu [dB]:	Zuschlag für die Verkehrszunahme bis zum Sanierungshorizont in dB(A)

3.2 Lärmermittlung (Art. 38 Abs. 1 LSV)

Vorbemerkungen

Gestützt auf Art. 38 Abs. 1 LSV werden die Lärmimmissionen als Beurteilungspegel Lr' anhand von Berechnungen (oder Messungen) ermittelt.

Massgebende Beurteilungspunkte

Bei Gebäuden mit lärmempfindlicher Nutzung innerhalb des Untersuchungsgebietes wird grundsätzlich der lärmexponierteste Beurteilungspunkt ermittelt und ausgewiesen. Bei gemischt genutzten Gebäuden (Wohnnutzung und lärmempfindliche Betriebsnutzung, z.B. Büros) sind die Lärmbelastungen je Nutzung separat ausgewiesen. Bei unüberbauten Grundstücken wird die Lärmbelastung dort ermittelt, wo nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen erstellt werden dürfen. Bei teilüberbauten Bauparzellen erfolgt die Ermittlung und Beurteilung unter Berücksichtigung der Bundesgerichtspraxis im Regelfall im exponiertesten Fenster eines lärmempfindlich genutzten Raums. Allfällig vorhandene Überbauungsreserven bleiben daher in solchen Gebieten unberücksichtigt.

Massgebende Beurteilungszeiträume

Gemäss Anhang 3 LSV wird ein Beurteilungspegel Lr' für den Zeitraum tags (06:00 bis 22:00 Uhr) und den Zeitraum nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) ermittelt und dem Belastungsgrenzwert gegenübergestellt. Bei lärmempfindlichen Betriebsnutzungen wird davon ausgegangen, dass sich in der Regel im Zeitraum nachts keine Personen in den Betrieben aufhalten und somit gemäss Art. 41 Abs. 3 LSV für diesen Zeitraum auch keine Belastungsgrenzwerte gelten. Wird auch in der Nacht gearbeitet, so gelten die Tages-Grenzwerte.

Berechnungsmodell

Die FALS hat dem Projektierungsbüro ein digitales Geländemodell des Untersuchungsperimeters zur Verfügung gestellt. In Bereichen mit Grenzwertüberschreitungen wurden die im Modell enthaltenen Quellen, topographischen Elemente, Massnahmen, Gebäude und Empfangspunkte mittels Begehungen und Aufnahmen vor Ort verfeinert und angepasst. Die Lärmberechnungen wurden mit der Lärmberechnungs-Software CadnaA (Version 4.1.137, Ausbreitungsdämpfung nach StL-86+) durchgeführt, welche alle erforderlichen Einflüsse bei der Ausbreitungsberechnung (Bodeneffekte, Reflexionen, etc.) berücksichtigt.

Die Strassen wurden mit einer Quelle bei 2-spurigen Strassen, bzw. mit zwei parallelen Quellen bei 4-spurigen Strassen, modelliert.

Meteoeinflüsse

Die Berechnungen mit dem akustischen Modell StL-86+ basieren auf trockenen Fahrbahnen und windstillen Situationen. Nasse Fahrbahnen verändern erfahrungsgemäss das Klangbild des Strassenlärms. Die Gesamtlärmbelastung in dB(A) bleibt jedoch in der Regel unverändert. Bei Inversionslagen sowie bei Mitwindsituationen (Wind > 2m/s in Richtung Schallausbreitung) können bei grösseren Ausbreitungsdistanzen markant höhere Lärmbelastungen auftreten. Im vorliegenden Fall beschränkt sich die Lärmermittlung auf einen relativ engen Korridor entlang den Staatsstrassen. Meteoeinflüsse in diesem Bereich sind daher von untergeordneter Bedeutung und können deshalb vernachlässigt werden.

Reflexionen

Lärmreflexionen können zu markanten Beeinflussungen der Immissionspegel führen. Bei den Berechnungen wurden generell die Reflexionen 1. Ordnung miteinbezogen. Für Reflexionsverluste an der Fassade wird beim reflektierten Schall generell -1dB(A) berücksichtigt.

Pegelkorrektur K1

Gemäss Anhang 3 LSV wird bei der Ermittlung des Beurteilungspegels L_r eine Pegelkorrektur K1 berücksichtigt. Diese errechnet sich aufgrund des durchschnittlichen, stündlichen Motorfahrzeugverkehrs und beträgt 0 bis -5 dB(A). Bei mehr als 100 Fahrzeugen pro Stunde beträgt K1 = 0 dB(A). Im Lärmbelastungsbereich mehrerer relevanter Emissionsstrecken wird die Pegelkorrektur nicht aufgrund der emissionsseitigen, sondern der immissionsseitigen Geräuschcharakteristik festgelegt.

Prognoseunsicherheit

Die Genauigkeit der Modellrechnungen beträgt bei ungehinderter Schallausbreitung bis ca. 100 m Entfernung zur Strasse ca. ± 1.5 dB(A). Dieser Wert steigt weiter an, wenn die Entfernung zur Quelle zunimmt und wenn Hindernisse die direkte Sichtlinie unterbrechen. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass auch bei den Verkehrsprognosen Unsicherheiten bestehen.

3.3 Lärmbelastung für den Zustand 2025 ohne Massnahmen

Die Ergebnisse der Lärmberechnung gehen aus der Übersichtstabelle in der Beilage 1 hervor. Für die Objekte mit vorgesehenen Ersatzmassnahmen sind die Belastungen auch in der Beilage 3 „Objektblätter AW-Gebäude“ bzw. in der Beilage 4 „Objektblätter IGW-Gebäude“ enthalten.

4 Lärmsanierungsprojekt

Die Abwicklung des lärmrechtlichen Verfahrens, die Festlegung des ersatzweisen Einbaus von Schallschutzfenstern (Pflichteinbau), die Festlegung von Beiträgen an den freiwilligen Schallschutzfenstereinbau, die Überprüfung von Lärmschutzmassnahmen im Ausbreitungsbereich und die Ermittlung der Kosten erfolgt auf der Basis einer Verkehrs- und Lärmprognose für das Jahr 2025.

4.1 Massnahmen an der Quelle

Als Massnahmen an der Quelle kommen grundsätzlich alle verkehrslenkenden und / oder beschränkenden Massnahmen sowie der Einbau von lärmtechnisch vorteilhaften Strassenbelägen in Frage. Die geplanten flankierenden Massnahmen (FlaMa) in Zusammenhang mit der A4 sehen im Untersuchungsbereich keine Massnahmen vor, welche zu einer Lärmreduktion an der Quelle führen.

Aufgrund der zu erwartenden Restlebensdauer der vorhandenen, teilweise neu eingebauten Strassenbeläge kann in absehbarer Zeit nicht mit neuen Deckbelägen gerechnet werden. Es obliegt dem Strasseneigentümer bei der Evaluation neuer Beläge die akustischen Forschungsergebnisse des BAFU und ASTRA mitzuberücksichtigen. Aufgrund der besonderen Verhältnisse (Innerortsstrecken mit Geschwindigkeiten unter 80 km/h, unzureichende Selbstreinigung, nicht planbare Grabarbeiten für Unterhalt und Erneuerung der Werkleitungen, Zusatzaufwendungen für die Sekundärentwässerung, erhöhter Aufwand für den Winterdienst, etc.) wird kein offenporiger Belag in Frage kommen. Bei Belagserneuerungen wird in der Regel aufgrund des heutigen Erkenntnisstandes (Ausbaustandard Staatsstrassen) ein AC 8 eingebaut.

4.2 Massnahmen im Ausbreitungsbereich (Lärmschutzwände)

Als Massnahme im Schallausbreitungsbereich zwischen Quelle und Empfangspunkt kommen grundsätzlich Lärmschutzwände in Frage. Im Bericht „Akustisches Projekt Lärmschutzwände“ vom 31. Mai 2011 wurden bestehende, bedingt mögliche und mögliche Lärmschutzmassnahmen einer detaillierten Untersuchung unterzogen. In Absprache mit den betroffenen Hauseigentümern und der FALS wird innerhalb des untersuchten Perimeters eine Lärmschutzwand zur Realisierung vorgeschlagen.

4.3 Erleichterungsanträge

Da an vielen Orten keine Lärmschutzwände erstellt werden können und die geplante Wand die oberen Geschosse der Gebäude teilweise nicht schützen kann, bleibt bei zahlreichen Objekten der Immissionsgrenzwert überschritten. Bei diesen Objekten werden mit vorliegendem Bericht Erleichterungsanträge im Sinne von Art. 14 LSV für den Anlagehalter gestellt.

Gemäss Art. 14 LSV kann die Vollzugsbehörde bei Sanierungen Erleichterungen gewähren, falls unverhältnismässige Betriebseinschränkungen oder Kosten entstehen oder wenn überwiegende Interessen (Orts- und Landschaftsbild, Denkmalpflege, Platz- und Erschliessungsverhältnisse) der Sanierung entgegenstehen. Für Strassenabschnitte entlang von Gebäuden mit verbleibenden IGW-Überschreitungen werden im Anhang die entsprechenden Erleichterungen beantragt (siehe Beilage 2: Erleichterungsanträge).

4.4 Schallschutzmassnahmen bei den betroffenen Gebäuden

Können bei öffentlichen oder konzessionierten ortsfesten Anlagen wegen gewährten Erleichterungen die AW nicht eingehalten werden, so verpflichtet die Vollzugsbehörde die Eigentümer der lärmbelasteten bestehenden Gebäude, die Fenster lärmempfindlicher Räume zu dämmen (Art. 15

LSV – Pflichtteil). Bei lärmempfindlichen Räumen mit erreichtem resp. überschrittenem Alarmwert (AW) ist also der Strasseneigentümer verpflichtet, die Kosten der Schallschutzmassnahmen vollständig zu übernehmen (Pflichteinbau).

Bei Räumen mit einer Lärmbelastung zwischen IGW und AW werden Beiträge an die Schallschutzfenster ausgerichtet (Beitragsteil). Mit Beschluss Nr. 1169 vom 16. Juli 2008 hat der Regierungsrat das Finanzierungsmodell für Schallschutzfenster an Staatsstrassen festgelegt. Danach wird für Schallschutzfenster bei Gebäuden mit Belastungen grösser IGW und kleiner gleich AW-5 und mit gewährten Erleichterungen ein kantonaler Beitrag von CHF 300.-, und bei einer Belastung grösser AW-5 und kleiner AW ein solcher von 550.- ausgerichtet (Beitragsteil). Für Fenster mit einer Fläche von über 2.5 m² wird der Beitrag verdoppelt.

Dieser Bericht befasst sich ausschliesslich mit diesen Schallschutzmassnahmen bei den betroffenen Gebäuden (siehe auch Kapitel 5ff.).

5 Schallschutzmassnahmen bei den betroffenen Gebäuden

5.1 Allgemeines

Anspruchsberechtigte Räume

Die Ermittlung anspruchsberechtigter Räume / Fenster richtet sich nach dem Leitfaden „Projekt Schallschutzfenster“.

Ermittlung Fensterbeiträge

Grundsätzlich werden die Fensterbeiträge aufgrund des vertikalen Maximums an der jeweiligen Fassade bestimmt. In speziellen Situationen (Hanglagen, spezielle Gebäudegrundrisse etc.) wird die Belastung detailliert für jedes Fenster ermittelt (siehe auch Weisung W-147 „Technische Richtlinie für den Vollzug von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden“)

Erhebung für AW-Gebäude

Für Gebäude mit erreichtem resp. überschrittenem AW erhebt das Projektierungsbüro vor Ort sämtliche relevanten Daten und ermittelt die Fensterbeiträge.

Erhebung IGW-Gebäude

Der Eigentümer übermittelt dem Projektierungsbüro sämtliche notwendigen Unterlagen zur Bestimmung der Fensterbeiträge.

Kostenrückerstattung

Wurden bei bestehenden, anspruchsberechtigten Gebäuden auf freiwilliger Basis bereits schalltechnisch genügende Fensterkonstruktionen ($R'w+C_{tr} \geq 32$ dB, ev. inkl. - 3 dB Toleranz) eingebaut, so besteht gemäss Leitfaden „Schallschutzfenster“ unter bestimmten Voraussetzungen ein Anspruch auf eine volle oder anteilmässige Rückerstattung.

Alternativmassnahmen

Die Gebäudeeigentümer können mit Zustimmung der Vollzugsbehörde am Gebäude andere bauliche Schallschutzmassnahmen treffen, wenn diese den Lärm im Innern der Räume im gleichen Mass verringern.

Ausnahmen

Schallschutzmassnahmen müssen nicht getroffen werden, wenn:

- keine Sanierungspflicht für den Anlagenbetreiber besteht.
- keine wahrnehmbare Verringerung des Lärms im Gebäude erwartet werden kann (≤ 1 dB(A)).
- überwiegende Interessen des Ortsbildschutzes oder der Denkmalpflege entgegenstehen.
- das Gebäude voraussichtlich innerhalb von drei Jahren nach Zustellung der Verfügung über die zu treffenden Schallschutzmassnahmen abgebrochen wird.
- die betroffenen Räume innerhalb dieser Frist einer lärmunempfindlichen Nutzung zugeführt werden.

5.2 Übersicht über Gebäude

Die unten stehende Tabelle gibt eine Übersicht über die untersuchten Gebäude:

Kategorie	Anzahl Gebäude
Untersuchte Gebäude (Total)	118
Gebäude, die im AkP-LSW untersucht werden	2
In diesem Bericht untersuchte Gebäude	116
Gebäude ohne IGW-Überschreitung	7
Gebäude mit IGW-Überschreitung, aber Baubewilligung nach 1.1.1985	32
bereits sanierte Gebäude	26
Sanierungspflichtige Gebäude (Total)	51
AW erreicht resp. überschritten	1
IGW überschritten mit Anspruch auf Kostenbeiträge	17
IGW überschritten ohne Anspruch auf Kostenbeiträge	33

Zu den untersuchten Gebäuden gehören auch sechs Gebäude, bei denen die Realisierbarkeit einer LSW innerhalb des Berichts zur geplanten Lärmschutzwand Abschnitt 9 untersucht wurden (siehe Bericht Lärmsanierung Gemeinde Hedingen, Lärmschutzwand Zürcherstrasse (Abschnitt Langacker bis Kaltackerstrasse), Akustisches Projekt, 29. November 2010). Die Erleichterungsanträge und die Abklärungen bezüglich Schallschutzfenster für diese 6 Gebäude befinden sich jedoch im vorliegenden Bericht.

5.3 Gebäude ohne Sanierungspflicht

Gebäude ohne IGW-Überschreitung

Die Immissionsangaben aus dem Lärmbelastungskataster des Kantons Zürich wurden im Rahmen des vorliegenden Projektes überprüft und aktualisiert. Die detaillierte Neuberechnung kann dazu führen, dass bei vereinzelt Gebäuden die Lärmbelastungen von den im Kataster ausgewiesenen Belastungen abweichen. Massgebend sind die neu ermittelten und in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Belastungswerte. Zudem wurde die Nutzung der Gebäude erhoben und in die Beurteilung miteinbezogen.

Bei folgenden Gebäuden sind die IGW aufgrund der detaillierten Beurteilung nicht überschritten:

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
57891	Affolternstrasse 5	III	68	-	keine IGW-Überschreitung aufgrund Nutzung (Betrieb)
83214	Affolternstrasse 7	III	69	-	keine IGW-Überschreitung aufgrund Nutzung (Betrieb)
56740	Güpfstrasse 15	II	59	-	keine IGW-Überschreitung aufgrund Nutzung (Schulhaus)

56732	Langacker 7	II	57	49	keine IGW-Überschreitung aufgrund detaillierter Untersuchungen
57074	Zürcherstrasse 27	III	68	-	keine IGW-Überschreitung aufgrund Nutzung (Betrieb)
57670	Zürcherstrasse 8	III	71	-	keine IGW-Überschreitung aufgrund Nutzung (Gewerbe mit erheblichem Eigenlärm)
58187	Zwillikerstrasse 36B	II	63	51	lärmempfindliche Räume nur an den Seitenfassaden => Reduktion Beurteilungspegel gegenüber LBK um 3dB(A) => IGW eingehalten

Gebäude mit IGW-Überschreitung, aber Baubewilligung nach 1.1.1985

Bei den nachfolgend dargestellten 32 Gebäuden sind die IGW zwar überschritten. Weil die Baubewilligung nach dem 1.1.1985 erteilt worden ist, sind sie nicht sanierungspflichtig.

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
58537	Affolternstrasse 36	III	68	58	Baubewilligung nach 1.1.1985
57038	Fliederstrasse 11	II	61	53	Baubewilligung nach 1.1.1985
58121	Hausackerstrasse 5	III	68	58	Baubewilligung nach 1.1.1985
58205	Riedstrasse 11	II	62	50	Baubewilligung nach 1.1.1985
58333	Riedstrasse 1A	II	65	53	Baubewilligung nach 1.1.1985
56247	Sunnemattstrasse 2A	II	66	57	Baubewilligung nach 1.1.1985
56240	Sunnemattstrasse 2B	II	61	52	Baubewilligung nach 1.1.1985
56302	Sunnemattstrasse 3	II	60	52	Baubewilligung nach 1.1.1985
56401	Tannbühlstrasse 9A	II	67	59	Baubewilligung nach 1.1.1985
56375	Tannbühlstrasse 9B&C	III	68	59	Baubewilligung nach 1.1.1985
58846	Widenacherstrasse 10	III	68	58	Baubewilligung nach 1.1.1985
58865	Widenacherstrasse 12	III	68	58	Baubewilligung nach 1.1.1985
58938	Widenacherstrasse 14	III	67	57	Baubewilligung nach 1.1.1985
58954	Widenacherstrasse 16	III	67	57	Baubewilligung nach 1.1.1985
58964	Widenacherstrasse 18	III	67	57	Baubewilligung nach 1.1.1985
58982	Widenacherstrasse 20	III	67	57	Baubewilligung nach 1.1.1985
58998	Widenacherstrasse 22	III	67	57	Baubewilligung nach 1.1.1985
59032	Widenacherstrasse 24	III	67	57	Baubewilligung nach 1.1.1985
59044	Widenacherstrasse 26	III	67	57	Baubewilligung nach 1.1.1985
59051	Widenacherstrasse 28	III	67	57	Baubewilligung nach 1.1.1985
59068	Widenacherstrasse 30	III	67	57	Baubewilligung nach 1.1.1985
59110	Widenacherstrasse 32	III	67	58	Baubewilligung nach 1.1.1985
59127	Widenacherstrasse 34	III	67	57	Baubewilligung nach 1.1.1985
59138	Widenacherstrasse 36	III	66	56	Baubewilligung nach 1.1.1985
59158	Widenacherstrasse 38	III	68	58	Baubewilligung nach 1.1.1985
58794	Widenacherstrasse 4	III	68	58	Baubewilligung nach 1.1.1985
58812	Widenacherstrasse 6	III	68	58	Baubewilligung nach 1.1.1985
58831	Widenacherstrasse 8	III	68	58	Baubewilligung nach 1.1.1985

56368	Zürcherstrasse 49	II	70	62	Baubewilligung nach 1.1.1985
58126	Zwillikerstrasse 32	II	62	50	Baubewilligung nach 1.1.1985
58144	Zwillikerstrasse 34	II	62	51	Baubewilligung nach 1.1.1985
58297	Zwillikerstrasse 37	II	63	52	Baubewilligung nach 1.1.1985

Bereits sanierte Gebäude

Die nachfolgend dargestellten 26 Gebäude wurden bereits im Jahr 2003 saniert, und es wurden die notwendigen Erleichterungen gewährt. Hier sind keine neuen Erleichterungsanträge notwendig.

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
57882	Affolternstr. 2 & Alt Zwillikerstr. 5	III	72	63	Wurde im Jahr 2003 saniert, wurde abgebrochen
57850	Affolternstrasse 1	III	71	61	Wurde im Jahr 2003 saniert
57947	Affolternstrasse 8	III	70	61	Wurde im Jahr 2003 saniert, wurde abgebrochen
57991	Affolternstrasse 12	III	70	60	Wurde im Jahr 2003 saniert
57971	Affolternstrasse 12	III	70	60	Wurde im Jahr 2003 saniert, wird abgebrochen
58027	Affolternstrasse 14	III	70	60	Wurde im Jahr 2003 saniert
58359	Affolternstrasse 30	III	72	62	Wurde im Jahr 2003 saniert
58470	Affolternstrasse 33	III	73	63	Wurde im Jahr 2003 saniert
56690	Langacker 3	III	69	61	Wurde im Jahr 2003 saniert
57586	Zürcherstrasse 10	III	72	64	Wurde im Jahr 2003 saniert
55158	Zürcherstrasse 101	III	74	66	Wurde im Jahr 2003 saniert
57409	Zürcherstrasse 15	III	71	63	Wurde im Jahr 2003 saniert
57459	Zürcherstrasse 16	III	72	63	Wurde im Jahr 2003 saniert
57343	Zürcherstrasse 18	III	69	61	Wurde im Jahr 2003 saniert
57366	Zürcherstrasse 19	III	71	63	Wurde im Jahr 2003 saniert
57282	Zürcherstrasse 21	III	71	63	Wurde im Jahr 2003 saniert
57072	Zürcherstrasse 26	III	72	64	Wurde im Jahr 2003 saniert
56959	Zürcherstrasse 29	III	71	63	Wurde im Jahr 2003 saniert
57726	Zürcherstrasse 4	III	73	64	Wurde im Jahr 2003 saniert
56476	Zürcherstrasse 45	III	72	63	Wurde im Jahr 2003 saniert
57734	Zürcherstrasse 5	III	72	63	Wurde im Jahr 2003 saniert
56147	Zürcherstrasse 58	III	72	63	Wurde im Jahr 2003 saniert
56073	Zürcherstrasse 61	III	70	61	Wurde im Jahr 2003 saniert
57693	Zürcherstrasse 7	III	73	64	Wurde im Jahr 2003 saniert
55391	Zürcherstrasse 84	III	72	64	Wurde im Jahr 2003 saniert
57626	Zwillikerstrasse 1	III	70	62	Wurde im Jahr 2003 saniert

5.4 Gebäude mit erreichtem resp. überschrittenem AW

Die Untersuchungen haben ergeben, dass bei keinem Gebäude der massgebende Alarmwert erreicht oder überschritten wird.

Alarmwertgebäude mit Anspruchsberechtigung (Pflichtbeiträge)

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
57405	Zürcherstrasse 17	III	66.1	57.7

Detaillierte Angaben können den Objektblättern in der Beilage 3 entnommen werden.

5.5 Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf Kostenbeiträge

Bei den folgenden 17 Gebäuden besteht ein Anspruch auf Kostenbeiträge (freiwilliger Beitrag).

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
58228	Affolternstrasse 23	III	67	57
58558	Aufgent 4	II	62	51
58408	Im Zelgliacher 3	II	62	51
57567	Rainstrasse 9	II	61	52
58679	Widenacherstrasse 2	II	66	57
57244	Zürcherstrasse 20	III	69	61
57164	Zürcherstrasse 22	III	66	58
56777	Zürcherstrasse 35	III	69	61
56790	Zürcherstrasse 37	II	66	57
56104	Zürcherstrasse 59	III	68	59
55855	Zürcherstrasse 70	III	68	59
58176	Zwillikerstrasse 36A	II	63	51
58239	Zwillikerstrasse 38A	II	63	51
58255	Zwillikerstrasse 38B	II	63	52
58406	Zwillikerstrasse 45	II	64	52
58464	Zwillikerstrasse 50	II	64	52
58523	Zwillikerstrasse 52	II	63	51

Detaillierte Angaben können den Objektblättern in der Beilage 4 entnommen werden.

5.6 Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf Kostenbeiträge

Gründe für keinen Anspruch auf Kostenbeiträge können sein:

- Baubewilligung wurde nach dem 1. Januar 1985 erteilt (siehe Kap. 2.5).
- Eigentümer verzichtet auf freiwillige Massnahmen.
- Eigentümer hat nicht innerhalb der gesetzten Frist auf das Nachfass-Schreiben der FALS geantwortet.
- Es besteht keine IGW-Überschreitung mehr, aufgrund der geplanten Lärmschutzwand (siehe Bericht Lärmsanierung Gemeinde Hedingen, Lärmschutzwand Zürcherstrasse (Abschnitt Langacker bis Kaltackerstrasse), Akustisches Projekt, 29. November 2010).
- Der IGW wird nicht überschritten da die Liegenschaft betrieblich genutzt wird (Betriebsbonus).
- Das Gebäude wird abgebrochen.

Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf Kostenbeiträge

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
58135	Affolternstrasse 21	III	69	59	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
58277	Affolternstrasse 25	II	64	54	Eigentümer verzichtet auf kantonale Beiträge
58325	Affolternstrasse 27	II	63	54	Eigentümer verzichtet auf kantonale Beiträge
58645	Affolternstrasse 38	III	68	58	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
58762	Affolternstrasse 40	III	67	58	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
58530	Aufgnt 2	II	64	52	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
58694	Gäudernstrasse 1	II	65	54	Eigentümer verzichtet auf kantonale Beiträge
57747	Haldenstrasse 3	II	61	53	Eigentümer verzichtet auf kantonale Beiträge
56805	Kaltackerstrasse 6	II	61	52	Keine IGW-Überschreitung wenn LSW gebaut
56115	Kreuzrain 4	II	65	56	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
56198	Kreuzrain 5	II	66	58	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
56704	Langacker 1	III	68	60	Keine IGW-Überschreitung wenn LSW gebaut
56717	Langacker 5	II	61	52	Keine IGW-Überschreitung wenn LSW gebaut
56632	Langacker 9	II	63	54	Eigentümer verzichtet auf kantonale Beiträge
56034	Moosstrasse 1	II	62	54	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
57733	Rainstrasse 1	II	63	54	Gebäude wird abgebrochen
57744	Rainstrasse 2	II	64	55	Eigentümer verzichtet auf kantonale Beiträge
57012	Rainstrasse 35&37	III	66	58	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
55129	Zürcherstrasse 103	III	66	58	Eigentümer verzichtet auf kantonale Beiträge
56797	Zürcherstrasse 39	II	64	55	Keine IGW-Überschreitung wenn LSW gebaut
56643	Zürcherstrasse 40	II	65	-	Eigentümer verzichtet auf kantonale Beiträge
56449	Zürcherstrasse 42	II	68	-	Eigentümer verzichtet auf kantonale Beiträge

57674	Zürcherstrasse 9	III	69	60	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
58256	Zwillikerstrasse 35	II	65	53	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
58320	Zwillikerstrasse 40	II	62	51	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
58434	Zwillikerstrasse 47	II	61	50	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
58453	Zwillikerstrasse 48	II	61	50	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
58462	Zwillikerstrasse 49	II	63	51	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
58667	Zwillikerstrasse 57	II	64	53	Eigentümer verzichtet auf kantonale Beiträge
58725	Zwillikerstrasse 59	II	63	52	Eigentümer verzichtet auf Beiträge
58585	Zwillikerstrasse 64	II	61	50	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
58593	Zwillikerstrasse 66	II	63	52	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
58742	Zwillikerstrasse 68	II	66	54	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen

5.7 Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen

Es ist vorgesehen, den Bericht Schallschutzfenster im Jahr 2011 öffentlich aufzulegen. Mit Realisierung der vorgesehenen Schallschutzmassnahmen bzw. der Rückerstattung der Fensterbeiträge kann im Jahr 2012 gerechnet werden.

5.8 Kostenschätzung

Die objektspezifischen Kostenermittlungen können den jeweiligen AKP-Formularen den Beilagen 3 und 4 entnommen werden. Gemäss Kostenschätzung ist für das vorliegende Schallschutzfensterprojekt mit folgenden Aufwendungen zu rechnen:

Kosten für Schallschutzfenster bei Alarmwertgebäuden (Pflicht)

FALS-ID	Adresse	Kosten Pflichtanteil (Fr.)	Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]
57405	Zürcherstrasse 17	11'184.00	2'200.-
Kosten Schallschutzfenster Total AW-Gebäude:		11'184.-	2'200.-

Kosten für Schallschutzfenster bei Gebäuden mit IGW-Überschreitung (Freiwillig)

FALS-ID	Adresse	Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]
58228	Affolternstrasse 23	6'600.-
58558	Aufgnt 4	1'200.-
58408	Im Zelgliacher 3	1'200.-
57567	Rainstrasse 9	3'000.-
58679	Widenacherstrasse 2	9'450.-
57244	Zürcherstrasse 20	9'150.-
57164	Zürcherstrasse 22	900.-
56777	Zürcherstrasse 35	550.-
56790	Zürcherstrasse 37	600.-
56104	Zürcherstrasse 59	2'850.-
55855	Zürcherstrasse 70	7'700.-
58176	Zwillikerstrasse 36A	600.-
58239	Zwillikerstrasse 38A	300.-
58255	Zwillikerstrasse 38B	600.-
58406	Zwillikerstrasse 45	1'800.-
58464	Zwillikerstrasse 50	1'500.-
58523	Zwillikerstrasse 52	1'200.-
Kosten Schallschutzfenster Total IGW-Gebäude:		49'200.-

Gesamtkosten Schallschutzfenster

	Anzahl Gebäude [Stk.]	Kosten Pflichtanteil (Fr.)	Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]
AW-Gebäude	1	11'184.-	2'200.-
IGW-Gebäude	18	0.-	49'200.-
Gesamtkosten Schallschutzfenster		62'584.-	

Die Differenz zu den Gesamtkosten der SSF in der Objektabelle (Beilage 1) ergibt sich aufgrund der Schallschutzfenster, welche innerhalb des Lärmschutzwand-Berichtes untersucht wurden (Zusätzliche Kosten Fr. 6'800.-)

Zollikon, 31. Oktober 2011

T. Leutenegger

G. Noser

Thomas Leutenegger

Gaby Noser

Beilagen

- Beilage 1: Übersichtstabelle
- Beilage 2: Erleichterungsanträge
- Beilage 3: Objektblätter AW-Gebäude
- Beilage 4: Objektblätter IGW-Gebäude
- Anhang 1: Projektdatenblatt BAFU